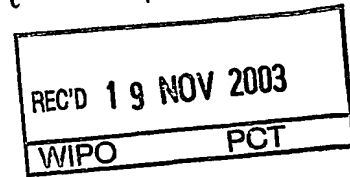


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



PCT/EP 03/10095



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 42 555.8

**Anmeldetag:** 13. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** CARAT GmbH Oberflächenveredelungs-Systeme,  
Bochum/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zum Beschichten von Kraftfahrzeugfelgen

**IPC:** C 25 D und C 23 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

### Verfahren zum Beschichten von Kraftfahrzeugfelgen

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten von Kraftfahrzeugfelgen, insbesondere aus Leichtmetall, bei welchem die Felge zunächst mit einer die Unebenheiten ausgleichenden Grundierung aus Pulver- oder Naßlack versehen wird und die Grundierung mit einer galvanisierbaren Schicht überzogen wird, die abschließend galvanisch verchromt wird.

10 Bei einem bekannten Verfahren der genannten Art (vgl. DE 196 21 861 A1) ist es bekannt, auf die die Unebenheiten ausgleichende Lackschicht einen Naßlack aufzubringen, der nach dem Trocknen den Charakter einer Galvano-ABS-Kunststoffschicht hat. Die Oberfläche dieser Kunststoffschicht wird sodann für die nachfolgende Galvanisierung konditioniert, wozu z. B. eine Vielzahl von Beiz- und Spülvorgängen, eine Aktivierung mit Palladium-Ionen, eine  
15 Deaktivierung und eine chemische Vernickelung gehören. Die so konditionierte Oberfläche kann sodann auf herkömmliche Art und Weise mit den üblichen Galvanisierungsschritten verchromt werden, z. B. mit der Schichtfolge Anschlagnickel – Nickel – Kupfer – Halbglanznickel – Glanznickel – Chrom.

20 Bei diesem Verfahren ist insbesondere die Konditionierung der Galvano-ABS-Kunststoffschicht arbeitsaufwendig und erzeugt in erheblichen Mengen Abwasser und Abfalllösungen, deren Ableitung bzw. Aufbereitung und Recycling nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes problematisch ist.

25 Nach dem Stande der Technik ist es auch bekannt, Kraftfahrzeugfelgen aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen unmittelbar zu verchromen. Hierzu wird die möglichst glatt polierte Oberfläche zunächst in einem aufwendigen

naßchemischen Prozeß von den anhaftenden Oxiden befreit, die das Anhaften der nachfolgenden galvanisch aufgetragenen Schichten behindern würden. Die unmittelbar vorgenommene Verchromung hat hier den Nachteil, daß es aufgrund der elektrochemischen Potentialdifferenz zwischen dem Material der Kraftfahrzeugfelge einerseits und den metallischen Beschichtungsstoffen (Chrom, Nickel, Kupfer) andererseits zu einer ausgeprägten Elektrokorrosion kommt. Eine solche Verchromung blättert deshalb schnell ab, insbesondere unter dem Einfluß von Witterung, Steinschlag, Streusalz etc. Darüber hinaus besteht die Gefahr, daß das Material der Felge bei der Verchromung Gefügeveränderungen erleidet, die das Material verspröden lassen. Insbesondere aus diesem Grunde hat man – zumindest in Europa – von der unmittelbaren Verchromung von Kraftfahrzeugfelgen aus Leichtmetall Abstand genommen.

Nach dem Stand der Technik ist es auch bekannt (vergl. EP 0 632 847) Kraftfahrzeugfelgen mit einer metallisch glänzenden Beschichtung zu versehen und diese metallische Beschichtung mit einem durchsichtigen Klarlack abzudecken. Hierzu wird die Felge zunächst mit einer die Unebenheiten ausgleichenden Grundierung aus Pulverlack versehen. Sodann wird diese Lackschicht mit einer hochglänzenden, möglichst dünnen Metallschicht z. B. aus Aluminium, Chrom, Silber oder Gold bedampft. Abschließend wird diese hochglänzende Metallschicht mit einem Klarlack abgedeckt, der ggf. aus mehreren Schichten bestehen kann. Die so hergestellte Beschichtung ist zwar deutlich billiger, als die Verchromung der eingangs genannten Art, insbesondere weil sie ohne die kostspielige galvanisierbare Kunststoffbeschichtung aus einem leitfähigen Galvano-ABS-Kunststoff und dessen Konditionierung auskommt. Dafür erreicht diese eine echte Verchromung imitierende Beschichtung niemals die Verschleißfestigkeit und den Glanz einer echten Verchromung mit einer Außenhaut aus metallischem Chrom.

Es ist deshalb Aufgabe der Erfindung, das Verfahren der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß es ohne eine galvanisierbare Kunststoffbeschichtung aus galvanisierbarem Galvano-ABS-Kunststoff und dessen Konditionierung auskommt und dennoch die sonst bei der Verchromung von Felgen aus Leichtmetall auftretenden Probleme vermeidet.

Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Beschichten von Kraftfahrzeugfelgen, insbesondere aus Leichtmetall, bei welchem die Felge zunächst mit einer die Unebenheiten ausgleichenden Grundierung aus Pulver- oder Naßlack versehen wird und die Grundierung mit einer galvanisierbaren Schicht überzogen wird, die abschließend galvanisch verchromt wird, wobei sich dieses Verfahren dadurch kennzeichnet, daß die galvanisierbare Schicht eine Metallschicht ist, die durch physikalische Abscheidung von Metall aus der Gasphase (PVD) oder durch thermisches Spritzen auf die Grundierung aufgebracht wird.

Beim Verfahren gemäß der Erfindung entfällt zunächst weitestgehend die beim direkten Verchromen von Kraftfahrzeugfelgen erforderliche Vorbehandlung der Felgen durch Polieren und Entfernen der anhaftenden Oxide. Stattdessen wird die Grundierung in einer solchen Stärke aufgebracht, daß Unebenheiten ausgeglichen werden und eine völlig glatte Oberfläche entsteht, die sehr fest an der Felge haftet, insbesondere wenn sie eingebrannt wird. Verhältnismäßig wenig Aufwand erfordert auch die nachfolgende Beschichtung mit Metall durch Abscheidung des Metalls aus der Gasphase (PVD) oder durch thermisches Spritzen. Unter PVD (Physical Vapor Deposition) wird hier das Bedampfen mit Metaldampf, das Kathodenzerstäuben (Sputtern) oder das Ionenplattieren verstanden. Alle diese Verfahren sind geeignet, eine elektrisch leitfähige Metallschicht auf der eingebrannten Grundierung zu fixieren. Die Oberfläche der abgeschiedenen Metallschicht ist besonders glatt und braucht weder poliert noch sonst wie nachbehandelt zu werden. Abschließend wird diese elektrisch leitfähige Metallschicht galvanisch unter Verwendung von herkömmlichen Techniken verchromt. Die beim Verfahren gemäß der Erfindung verwendete elektrisch leitende Schicht aus Metall ist erheblich kostengünstiger als die bisher verwendete Schicht aus Galvano-ABS-Kunststoff. Vor allem ist das Galvanisieren der Metallschicht vom Prozeß her wesentlich einfacher als eine Oberfläche aus Galvano-ABS-Kunststoff, weil die oben erläuterte komplizierte und kostenintensive Konditionierung der Oberfläche entfällt. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, daß die nach dem Verfahren gemäß der Erfindung hergestellte Beschichtung eine sehr gute Temperaturbeständigkeit hat. Die auf die Grundierung aufgebraachte Metallschicht besteht zweckmäßig aus Kupfer. Kupfer hat die Eigenschaft, elektrischen Strom besonders gut und

gleichmäßig zu leiten und ist deshalb für das nachfolgende Galvanisieren besonders gut geeignet.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert, in der ein Blockschaltbild des Verfahrens gemäß der Erfindung dargestellt ist.

In der Zeichnung ist die Kraftfahrzeugfelge mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet. Diese Kraftfahrzeugfelge 1 wird zunächst in einer Vorreinigung 2 vorgereinigt, um von anhaftenden Verunreinigungen, Schmutz, Fett, Spänen, etc. befreit zu werden. Von der Vorreinigung 2 gelangt die Felge 1 anschließend in eine Beschichtungsanlage, in der die Felge mit einer Grundierung (Pulverlack oder Naßlack) beschichtet wird. Diese Beschichtung wird anschließend in einem Brennofen 4 eingebrannt. Anschließend gelangt die Felge in eine Beschichtungsstation 5, in welcher sie mit einer aus der Gasphase abgeschiedenen Metallschicht, z. B. aus Kupfer, bedampft wird. Die durch die Bedampfung entstehende Schicht haftet fest auf der Grundierung und ist für die nachfolgende Galvanisierung mit herkömmlichen Galvanisierungsverfahren geeignet. Die Bedampfung erfolgt durch physikalische Abscheidung des Metalls aus der Gasphase (PVD) oder durch thermisches Spritzen.

Abschließend gelangt die mit der aufgedampften Metallschicht versehene Felge 1 in drei aufeinanderfolgende Galvanisierungsbäder 6, 7, 8, in welchen die Metallschicht aufeinanderfolgend im Galvanisierungsbad 6 mit Nickel, im Galvanisierungsbad 7 mit Glanznickel und im Galvanisierungsbad 8 mit Chrom überzogen wird. Die fertig verchromte Felge 1' wird am Ende des Prozesses ausgetragen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Beschichten von Kraftfahrzeugfelgen (1), insbesondere aus Leichtmetall, bei welchem die Felge zunächst mit einer die Unebenheiten ausgleichenden Grundierung aus Pulver- oder Naßlack versehen wird und die Grundierung mit einer galvanisierbaren Schicht überzogen wird, die anschließend galvanisch verchromt wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die galvanisierbare Schicht eine Metallschicht ist, die durch physikalische Abscheidung von Metall aus der Gasphase (PVD) oder durch thermisches Spritzen auf die Grundierung aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die galvanisierbare Schicht aus Kupfer besteht.

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten von Kraftfahrzeugfelgen, insbesondere aus Leichtmetall, bei welchem die Felge zunächst mit einer die Unebenheiten ausgleichenden Grundierung aus Pulver- oder Naßlack versehen wird und die Grundierung mit einer galvanisierbaren Schicht überzogen wird, die abschließend galvanisch verchromt wird. Um bei einem solchen Verfahren ohne eine galvanisierbare Kunststoffbeschichtung über der Grundierung auszukommen, schlägt die Erfindung vor, daß die galvanisierbare Schicht eine Metallschicht ist, die durch physikalische Abscheidung von Metall aus der Gasphase (PVD) oder durch thermisches Spritzen auf die Grundierung aufgebracht wird.

